

第3回 群馬県河川整備計画審査会 河床低下対策検討部会

- **開催日時** : 平成30年3月28日(水) 10:00~11:45
- **開催場所** : 群馬県庁 29階 294会議室
- **出席委員** : 佐藤敦彦、清水義彦、茶珍護、堀尾明宏、吉澤和具 (出席5名) 敬称略
- **事務局** : 河川課 …平山課長、後藤次長、池田補佐、金井補佐、小林係長、神戸主幹、岡部主幹、吉川主幹、原田技師、佐藤技師
安中土木…塚越所長、武笠次長、菅谷次長、笠原補佐、黒澤係長、中嶋主幹、島田主幹
安中市 …吉岡課長、室岡係長
- **議題** : 「河床低下対策」について
「試験施工計画」について
「モニタリング計画」について
「計画の進め方と今後の予定」について
- **配付資料** : ・次第
・出席者名簿
・資料1 : 委員名簿
・資料2 : 河床低下対策(案)
・資料3 : 試験施工計画(案)
・資料4 : モニタリング計画(案)
・資料5 : 計画の推進と今後の予定(案)
・資料6 : 碓氷川河床低下対策計画(案)
・参考資料1 : 検討部会参考資料
・参考資料2 : 現況マップ
- **議事録** :
 - 1 開会
 - 2 あいさつ(事務局(河川課長))
 - 3 議題
「河床低下対策」について
事務局より資料2の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 清水委員

治水の対策目標に関して、最深河床高が護岸基礎高よりも低い場合に対策するということであるが、最深河床高が河道中央付近にある場合は対策の必要がないと考えられるため、最深河床高が護岸沿いにある場合のみ対策を実施するという意味でよいか。

➤ 事務局

本整理では、最深河床高が河道の中心にあったとしても、将来的には護岸が損傷する可能性があるとして仮定した。

➤ 清水委員

実際の対策は優先順位をつけ、護岸沿いで河床が下がっている箇所から対策を実施するのではないかと。現状の一次元河床変動計算では、断面内の河床変化を考慮した計算となっていないため、計算結果で低下すると予測された箇所が必ずしも治水の危険度評価のD判定になるということではないと考える。現状の評価では、対策の必要がない箇所に対策を実施してしまう可能性があるため、計算結果と現場状況の両方を確認しつつ、危険度評価を実施すべきである。判断としては、「護岸沿いの最深河床高が護岸基礎高より低いと対策を実施する」という意味合いがよい。

また、予測計算モデルの条件で取り扱っている河床材料が、平均的な代表粒径70mmとあるが、混合砂のモデルとなっているのか。

➤ 事務局

混合砂モデルではない。

➤ 清水委員

現場を確認すると、粗い河床材料は止まっているが、細かい河床材料は動いている状況である。今後、混合砂モデルを構築するのかもしれないが、混合砂ではない現状モデルの予測計算結果をどう評価してよいか難しい。

スライド8に「一次元河床変動計算により、露岩箇所に各対策工を実施した場合の効果を確認した。」とあるが、どの図を見れば効果を確認したことになるのか。様々な仮定が入っている計算の中で、現場の状況と相違ないという結果、そのモデルで将来予測したという結果、そして、対策工の効果が現れたという結果が示されるべきではないか。例えば、露岩部の侵食速度が一律に0.015m/年と仮定しているが、根拠は何で、どう検証したのかということを外向きに出すときには必要になってくるため、どの図面を付けるべきか検討しておいたほうがよい。

また、今回ピンを刺した調査により露岩部分で削れたことが判明しているが、スライド6の内容はモニタリング結果であると思われる。モニタリング結果なのか、計算結果なのか、区別がつくようにしてほしい。そして、昨年の出水規模等の条件も明確に記してほしい。

今回の計算では、露岩箇所の限界掃流力を10分の1に補正しているため、露岩箇所を通過する土砂が多くなっていると考えられ、露岩箇所の下流にある砂礫箇所には、

土砂が溜まると考えられる。その状況は、現況の実態と合っているのか。計算上、露岩しているところには河床材料は全くないとしているのか。

➤ 事務局

前提として、上流から供給される土砂の量が多くないため、材料自体は多く流れていない。露岩箇所の下流にある砂礫区間では、比較的堆積傾向は確認できるが、河床高で確認すると若干である。

➤ 清水委員

露岩箇所の限界掃流力を 10 分の 1 に補正すると決めた根拠は何か。

➤ 事務局

北海道の現地で確認された資料に、露岩上の限界掃流力が 0.05 から 0.02 や 0.01 程度になるという数字がある。碓氷川では安全側を考えて、10 分の 1 に補正した。

➤ 清水委員

計算結果の妥当性を確認しているのであれば、その資料を載せるべきである。もしくは、「既往の知見により設定した」等の丁寧な説明が必要である。既往の知見から設定することはよいが、条件設定に仮説が多いため、モニタリングをしながら、計算条件を修正するというスタンスを記しておく必要があり、本モデルで 30 年後まで正確に把握できるわけではないと示すべきである。

➤ 事務局（平山課長）

本来であれば、パラメータを仮定して計算した上で現地の実態を確認しながら、パラメータを調整すべきであるが、碓氷川の現地データは少なく、十分にパラメータの検証ができていない。既存の文献等から条件を仮定し、予測計算をしているという現状である。今後、モニタリングを続ける中で、諸条件の設定を見直し、予測モデルの精度向上を図っていきたい。ただ、現状の解析結果を確認すると、下流側は堆積傾向、上流側は河床低下傾向であり、局所的に確認すると堰の上流では土砂が溜まっているため、現状のモデルでも、土砂の動きとしては概ね妥当ではないかと考えている。実際に対策を講じるとなると土砂のボリュームが重要であるため、モニタリングを実施しながらモデルの精度を高める必要があると考えている。

➤ 清水委員

現況の堆積層厚は、どのように設定しているのか。全川一律に堆積層厚を設定しているのか。

➤ 事務局

露岩箇所の堆積厚は 0 m である。それ以外は、ボーリングの結果を踏まえて、平均的に 1.3m の砂礫層があると仮定した。

- **清水委員**

新たに露岩した箇所は、1.3m 河床が低下したことになるため、資料には初期条件も記載しておく必要がある。
- **事務局（平山課長）**

誤解がないように資料を訂正する。
- **吉澤委員**

河床低下対策案をいろいろ検討された結果だと思うが、資料に記載された巨石やネットのうち、どれかを河床低下対策工法として選定するということか。
- **事務局（平山課長）**

覆礫だけの対策だと、下流に土砂が流下してしまうため、巨石やネット等の対策をあわせて実施する予定であり、現状では資料に記載した案を候補として考えている。
- **吉澤委員**

資料に記載された案は、いくつかの案から選定されたということか。
- **事務局（平山課長）**

全国的にみると、粗朶沈床のような自然素材を用いて対策するという手もあるが、ある程度施工性や耐久性なども考慮し、ネットや巨石、床止め工の3案を抽出した。
- **佐藤委員**

ネットの耐久力はどれくらいあるのか。
- **事務局**

ネットはアメリカの製品であり、河岸で使うために作られたわけではなく、耐地圧の弱い地盤でも車が走れるように開発された材料である。材料自体の耐久力は比較的高いと考えられるが、何年もつかという実績は確認できていない。施工されてからの年数は短いですが、北海道で河道内に使われた事例はある。
- **佐藤委員**

つくるときには色々な大きさを施工ができるのか。
- **事務局**

高さは、10cm、20cm、30cm という製品であり、大きさが3パターンある。
- **佐藤委員**

巨石とネットを複合した対策ができれば、面白いのではないかと。単純な礫を詰めるよりよいと思う。色々なタイプで川の形状をつくれませんか。大きさの規格があると、

巨石が入らないのか。

➤ 事務局

ネットの平面的な大きさは、最大 50cm 程度の枠であるため、最大粒径に近い材料でも入ると考えている。

➤ 吉澤委員

施工後、ネットは埋まってしまうのか、それとも、露出しているのか。

➤ 事務局（平山課長）

資料 3 のスライド 4 に施工事例の写真があるが、上から見ると枠の縁が少し見えることになる。この上に砂礫が自然と溜まることを期待している。

「試験施工計画」について

事務局より資料 3 の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 堀尾委員

巨石工法で使用する粒径は、約 50cm とのことだが、アンカーか何かで巨石を固定するのか。巨石は、洪水時に流れていく可能性もあるのか。

➤ 事務局

平均年最大程度の洪水では巨石は動かないが、計画規模の洪水時には巨石は動く想定される。計画規模でも動かないようにするために、力石やアンカー等で巨石を補助的に固定すれば、巨石を留め置くことができると考えている。ただし、河床にあるものと同程度の材料を使用するため、完全に留め置くことは難しいのかもしれない。

➤ 清水委員

河床低下が生じ、露岩している現象は、計画規模洪水によって生じているのではなく、毎年発生するような出水で生じていると考えられる。巨石を置くことにより、流速を弱めるという話であるが、流れが巨石と巨石の間に集中するため、その部分が洗掘されるという可能性が懸念されるが、心配ないか。基本的には上から流れてくる土砂を捕捉するという効果を巨石に期待しているため、土砂を上から流すこともセットで考えるべきである。巨石に係わらず、土砂を捕捉する工法とともに上から土砂を供給する案も並行して考える必要がある。

➤ 事務局（平山課長）

本来は土砂を止める工法とセットで土砂を補給する工法を考えないといけない。土砂の供給量が絶対的に足りないことが河床低下の要因の一つでもあるため、土砂を補

給する対策も必要である。まずは、土砂を止める工法に関して、試験施工を実施して検証する。その後、土砂をどのように補給していけばよいか、どれくらいの粒径を補給すればよいか検討する予定である。

➤ 茶珍委員

巨石工法は、巨石を川底に置いて、流れの中で細かい砂が溜まり、自然な状態になれば、水生昆虫や底生動物が定着する可能性はある。巨石がごろごろしているだけであれば、生物は戻ってこない。

➤ 事務局（平山課長）

現地と同じ河床材料を細かいものから大きいものまでネットに入れようと考えている。

➤ 堀尾委員

ネットの上は、泥のようなもので覆うのか。

➤ 事務局（平山課長）

ネットの上に人為的に土砂で覆うことはせず、砂礫が自然に堆積することを期待している。

➤ 堀尾委員

ネット工法により、水生昆虫が生息しやすい環境になるとよい。

➤ 佐藤委員

今回の試験施工箇所は、上に堰があり、土砂の流下があまりないところだと思われるが、巨石配置のみだと良い効果が出ないのではないのか。

➤ 清水委員

ネットは、露岩箇所を全面的に露出させないで覆ってしまうということだと理解している。本来であれば、蛇籠や竹籠等の伝統的河川工法が非常に良いと思うのだが、費用や耐久性の問題があるため、それに準ずる対策になるのかと思う。ネットは、透過性があるため水も入り、水生昆虫等の生息場にもなるかもしれない。もしくは、中詰材が流出したり、低水位時にはネットが露出して見た目が悪かったりするのかもしれないし、糸状藻類等が繁茂する環境となるかもしれないが、実施してみないと分からない。

対策工法は、各種実施するということであるが、碓氷大橋付近だけになるのか。1箇所ですべての対策を実施するという考えもあるが、3箇所程度を対象に各箇所で1つずつ対策工法を実施するという考えはないのか。

➤ **事務局（平山課長）**

碓氷大橋付近は、直線的でありかつ全面的に露岩しているため、実験水路のように実際に流れる流速や流量等の水理量を計測する上でも適地であると考えている。試験施工を初めて実施するため、まずは碓氷大橋付近の1箇所を代表箇所として各対策の効果を確認したい。ただし、対策が必要な箇所は他にもあるため、碓氷大橋付近での試験成果を踏まえて、対策箇所に試験的に配置していき、様々な場所での効果を確認していきたい。

➤ **吉澤委員**

碓氷大橋から河道を確認すると、漁場が確認できず、非常に劣悪な環境であるため、碓氷大橋付近で実施してみるのはいいことだと思う。

➤ **清水委員**

提案された内容で試験施工を実施するとして、一番効果が期待できない巨石配置のみを河道中央に設置する理由は何か。

➤ **事務局**

施工方法を考えて、中央に巨石のみを配置することとした。ネット工法と巨石及び覆礫の施工は、河道を閉め切ってドライな状態にする必要があるため、まずは左岸側を締め切り、始めにネット工法を施工する。次に、右岸側に巨石及び覆礫を配置することを考えている。ただし、巨石のみの対策を河道中央に施工するか、右岸側に施工するかということは調整できる。

なお、現地の横断は凹凸が大きいわけではないが、写真を確認すると、河道中央が掘れたり、川岸のところが掘れたり、数10cm単位の不陸があるため、流れがどうなるか不明ではある。

➤ **清水委員**

ネットは、露岩上に配置するため、他の河床より30cmぐらい河床高が上昇するのか。ネットが無いところは、全部30cm上昇させないのか。

➤ **事務局**

上昇させない。ただし、ネット工法の上流側に擦り付け区間を設ける。

➤ **清水委員**

横断方向を考えると、巨石しか置かないところは、その部分だけ河床が30cm程度低いため、水が集中し、滞筋になるのではないかと。

➤ **事務局**

横断図を確認すると、左右岸は30cm程度河床が上昇する。ただし、年平均規模の洪水では、4m程度の水深になるため、影響は小さいと考えている。小規模出水等の

低流量時には、河道中央に流れが集中することになるが、水が常時流れる流路をつくっておく必要があると考え、中央だけ巨石にしている。

➤ 清水委員

年平均規模の水深は4 mになるのか。

➤ 事務局

低水河岸が4 m程度であり、それと同等である。なお、昨年の上水時においても、右岸側の際部分に出水による漂流物があったため、水深はその程度上昇していると考えられる。

➤ 堀尾委員

標高図の見方に関して、ブルー色が濃いほど、河床が低いということか。碓氷大橋の下は河床が低くなっているが、その辺りは掘られているということか。

➤ 事務局

縦断的に勾配がついているため、下流にいくほど青くなっている。

➤ 清水委員

しかし、局所的に碓氷大橋のところは、低下しているのではないか。

➤ 事務局

橋脚周りが深掘れしているのかもしれない。

➤ 茶珍委員

普通の川である淵や瀬ができるような状況ではないのか。

➤ 事務局

ネット工法は面的に同じ河床高とするため、瀬や淵をつくることには適さないと考えられる。瀬や淵をつくるためには、水制工や張り出した工法を用いて、流れを蛇行させることが必要である。

➤ 茶珍委員

川にそういう変化があれば、生物的には良いと思うが、人工的に作り出すのは難しいとも考えている。

➤ 事務局

平時の水深は1 mにも満たないため、ネット工法より高い位置に水面があると思うが、この区間は直線であるため、淵や瀬は作りづらくもしい。

➤ 清水委員

魚は通過するのか。

➤ 吉澤委員

現状は、通過している。アユが流下もしくは遡上している。

➤ 清水委員

対策によってアユが通過しなくなる可能性はないか。現状、露岩しているために水がその部分に集中して、通過の通り道になっているのかもしれない。全部平らにすると、水深が浅くなるために通過しなくなるのかもしれない。そういう意味を考えると、全面に覆礫しないほうがいいのか。

➤ 事務局（平山課長）

右岸側の覆礫が多少河川の中央に広がってくると、自然に水際と河岸側で砂礫の厚みが変わり、礫が溜まっているところ、露岩に近いところが形成されるのかもしれない。

➤ 清水委員

巨石配置のみの部分も、覆礫を併せて実施してはどうか。覆礫はその材料が洪水時に下流へ流れることが期待できる。

➤ 事務局（平山課長）

巨石配置のみで上流からの砂礫を捕捉し、堆積すれば良いが、本区間は上流に堰もあり、土砂供給が少ない状況なため、巨石のみというのはこの区間では適さないのかもしれない。

➤ 吉澤委員

川というのは、蛇行して淵や瀬が形成されるのが普通である。現状の対策案だと、流れの緩やかなところ、きついところはあるが、蛇行はしないように感じる。もっと対策工を河道の中央まで張り出すような感じにして、ジグザグにしたほうが、魚や昆虫にとって、住みやすい河道となるのではないかと考える。実験的に実施するため、少しでも魚が戻ってきたり、底生動物を増やしたり、もう少し蛇行させるような配置を考えた方が良いのではないか。

➤ 事務局（平山課長）

狙いとしては、礫河床を再生することによって動植物の生息環境も増やしたいと思っている。今回の案は物理的な実験に主眼を置き、流れに対してどういう効果があるのかという観点で配置した部分もあるため、ご指摘を踏まえ、人為的にうねりをいれる等、流速変化を生じさせることにより生物環境をつくることについても検討したい。

「モニタリング計画」について

事務局より資料4の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 茶珍委員

モニタリング計画では、底生生物がおおむね5年に1度調査するとなっているが、工事直後に昆虫は戻ってくる可能性がある。1年に1回や数ヶ月に1回の間隔で調査を実施しても変化は確認できる。

➤ 事務局（平山課長）

碓氷川全体では、概ね5年に1度調査することを考えているが、対策箇所に関しては施工後の生物がすみついてくるか丁寧に確認する。具体的なスケジュールは、試験施工計画の中でモニタリング時期を決める。

➤ 佐藤委員

魚類のモニタリング調査で底生魚だけを確認するのか。それとも、魚類相調査をするのか。

➤ 事務局（平山課長）

魚類は、全般の調査をする。

➤ 吉澤委員

季節による変動があるため、調査時期はできるだけ統一してほしい。

➤ 清水委員

底生魚を確認するというのは、砂礫層が増えてくると底生魚が増加するという指標として確認したいという意味合いか。

➤ 事務局

そのとおりである。

➤ 清水委員

スライド3にある写真の黄色枠内が今回のモニタリングの範囲と考えてよいのか。写真を確認すると、例えば碓氷大橋の下流の左岸側に砂礫箇所がある。その下流に横断方向一様に段差がある。横断方向に一様に削れていくと、それが上流に遡上していくことも考えられる。

対策を実施する際、ある部分のみを施工して、その施工が下流の段差にどう影響するのか、砂礫のある箇所がどうなるのか、等を確認するのか。もしくは、区間全部施工し、その初期状態を測り、そこからの変化を確認するのか。どういうスタンスでモニタリングを実施するのか。

➤ 事務局（平山課長）

試験施工では、対策自体の効果を確認したいと考えている。碓氷大橋は比較的全体に露岩しているため、シンプルに対策効果が確認できるのではないかと考えているが、対策を実施することによる上下流の変化についても確認する。

➤ 清水委員

試験施工区間は、レーザープロファイラーデータがあるため、比高図が作成できることから、航空写真だけではなく比高図も作成し、今後の変化を確認した方がよい。なお、該当箇所に取水堰や取水口といった利水施設はあるのか。

➤ 事務局（平山課長）

上流側には取水堰があるが、該当箇所にはない。

➤ 清水委員

大規模出水が生じた際のレーザー測量は、石丸積工のところも実施するのか。

➤ 事務局（平山課長）

大規模洪水が生じた際に全川を再度計測するため、石丸積工がある箇所も計測する。

➤ 清水委員

試験施工は何を実施しているのかが住民にわかるように看板等の設置が必要ではないか。

➤ 事務局（平山課長）

市の広報等も活用するなど、検討部会の取り組みや試験施工のお知らせを周知して、住民の方へご理解をいただきたい。

➤ 吉澤委員

上州漁協にもしっかりと周知した方がよい。

「計画の進め方と今後の予定」について

事務局より資料5の内容について説明。

以下、審議内容

➤ 清水委員

施工前モニタリングは、生物も調査するのか。生物調査結果等はすでにあるのか。

➤ 事務局

施工前モニタリングでは、主に水位等を計測する。生物の調査は昨年実施している

ため、そのデータを試験前データとする。

➤ 堀尾委員

水質の観点では、碓氷川は綺麗であるため、対策が水環境に影響することはないと思っている。碓氷大橋は、水質調査の定点地点であるのか。毎年1回、定点で計測していればよいと思う。

➤ 清水委員

試験施工箇所の上流では、魚釣りができる場所はあるのか。

➤ 吉澤委員

松井田あたりでは実施している。上下流とも、漁場としては利用価値が高く、主にアユ釣りをしている。

➤ 清水委員

アユは、放流して、川を下るのか。

➤ 佐藤委員

アユは下るわけではない。稚魚にもよるが、アユは留まるか上るかである。

➤ 吉澤委員

天然遡上で上ってきている。人見堰の魚道を越えて、松井田まで来ていると思われるが、現在は、段差があるため、上っていないかもしれない。ただ通過するだけだと思う。

➤ 佐藤委員

石が多ければ、多少留まると考えられる。

➤ 清水委員

河床の安定という意味では巨石は良くないと考えていたが、魚の面からみるとよいのか。

➤ 吉澤委員

石の種類による。砂岩よりも硬い黒光りした石の方が付着藻類が繁殖しやすいため、適している。

➤ 清水委員

河床の表層材料を調整するため、岩質も考えた方がよいのではないか。

- 事務局（平山課長）
岩質までは考えていなかったが、現地のもを採用したいと考えている。
- 佐藤委員
施工は結構凹凸があるが、河床を一度均すのか。
- 事務局（平山課長）
均さずに現河床に直接施工したいと考えている。
- 佐藤委員
材料を適切に施工できるのか懸念もある。
- 事務局（平山課長）
施工方法や施工の容易さについても試験施工で確認したい。
- 佐藤委員
50cmの巨石が流れないのであれば、大きめの石を入れるところもつくった方がよいのではないか。
- 清水委員
ネット等が全面的に流下することがないように配慮した方がよい。
- 事務局（平山課長）
本日の議論を踏まえ、現状の案をベースとしつつ、修正も加えながら試験施工計画を修正する。施工前の最終確認として、来年度10月頃に開催を予定している検討部会場で説明させていただく。
- 清水委員
その前に一度、各委員に相談してほしい。
- 事務局（平山課長）
個別に相談させていただく。
- 茶珍委員
写真の様子を確認すると、河床が剥き出しになっており、岩が露出しているが、将来的イメージが必要であると思う。現在、植物を確認していないし、あまり多く確認はできないが、水生植物を確認し、植物が繁茂していくような環境に変化すればよい。
- 事務局（平山課長）
全川航空写真を撮影しているため、植生の繁茂している場所は整理できるが、まず

はそのベースとなる砂礫層ができた上に植生という話になる。植生も確認しつつ、対策の効果を確認したい。

➤ 清水委員

ダムの置土は、将来実施するのか。

➤ 事務局（塚越所長）

霧積ダム、坂本ダムでは、想定よりも多くの流入土砂が堆積している。この堆積土を除去して下流へ供給することにより、ダムの能力が向上するとともに、下流河川の改善が図れるので、ダムの置土を実施することは良いことだと思う。そのために、まずは下流河川で土砂を捕捉する工法を検討し、捕捉効果のある工法を選定した上で、ダムの置土を実施するという段階を踏むことが望ましいと考える。

➤ 事務局（平山課長）

将来的には、ダムの堆砂問題と合わせて、下流に還元していく。また、砂防堰堤のスリット化も砂防課と相談しながら検討したい。

➤ 清水委員

上からの供給が少なくなっているのは確かである。並行して置土を行い、将来的には合わせ技で実施できればよい。

次年度、現場での施工に向けて、モニタリングあるいは施工方法について、各立場から今後もお助言いただきながら、検討を進めていってほしい。

6 閉会

(以 上)

署名 清水 義彦